

ASIGNATURA DE CALIDAD

1. Competencias	Formular proyectos de energías renovables mediante diagnósticos energéticos y estudios especializados de los recursos naturales del entorno, para contribuir al desarrollo sustentable y al uso racional y eficiente de la energía.
2. Cuatrimestre	Tercero
3. Horas Teóricas	18
4. Horas Prácticas	27
5. Horas Totales	45
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	3
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno utilizará las herramientas de calidad que contribuyan para el aseguramiento de la calidad en un proceso productivo.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Filosofías de calidad	5	0	5
II. Herramientas estadísticas de calidad y fundamentos de control estadístico	5	20	25
III. Sistema de calidad ISO 9000	8	7	15
Totales	18	27	45

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Filosofías de calidad
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	0
4. Horas Totales	5
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los conceptos del control y aseguramiento de la calidad, así como su importancia en los procesos productivos para optimizar el uso eficiente de los recursos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Definiciones de Calidad, Control de calidad y aseguramiento de la calidad	Identificar el concepto de la Calidad en diferentes contextos (calidad, control de calidad y aseguramiento de la Calidad).		Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Pro actividad Liderazgo Iniciativa
Tendencias de los sistemas de calidad	Explicar la teoría y evolución en orden cronológico de las filosofías de Calidad existentes Kaizen, Six Sigma, 9S, Círculos de Calidad, Just in Time, ISO, Kanban.		Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Pro actividad Liderazgo Iniciativa

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora a partir de un estudio de caso un ensayo que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción (que muestre las tendencias de calidad y su concepto)• Desarrollo (que identifique la aplicación de las tendencias en el estudio de caso)• Conclusiones (aporten una opinión personal de la calidad)	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los conceptos de la Calidad2. Comprender enfoques de la Calidad3. Describir las principales teorías de la calidad4. Discutir los conceptos, enfoques y tendencias de la calidad	<p>Estudio de caso Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Método de casos Aprendizaje basado en proyectos Equipos colaborativos	Equipo de cómputo Medios audiovisuales Proyectos Normatividad

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Herramientas estadísticas de calidad y fundamentos de control estadístico
2. Horas Teóricas	5
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno utilizará las herramientas básicas de calidad y los gráficos de control para la optimización de los procesos y/o servicios.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Las 7 herramientas básicas de la calidad	Identificar las 7 herramientas de la calidad sus características y área de aplicación: -Hoja de control -Diagrama de Pareto -Diagrama de causa y efecto -Diagrama de correlación -Gráfica de control -Histograma -Estratificación	Aplicar las herramientas básicas de calidad en un proceso productivo.	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Pro actividad Liderazgo Iniciativa

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Gráficas de control estadístico	<p>Identificar la aplicación de las gráficas de control (graficas tipo p, np, c y u).</p> <p>Identificar la aplicación de las gráficas de promedios y rangos.</p>	<p>Graficar las tendencias de control (graficas tipo p, np, c y u).</p> <p>Interpretar las tendencias de las gráficas de control (graficas tipo p, np, c y u).</p> <p>Graficar los promedios y rangos con datos previamente muestreados.</p> <p>Interpretar los promedios y rangos por medio de gráficos con datos previamente muestreados.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Pro actividad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Iniciativa</p>
Índices de capacidad CP y CPk	Identificar los índices de capacidad Cp y Cpk.	<p>Calcular los parámetros de los índices de capacidad Cp y Cpk.</p> <p>Interpretar los parámetros de los índices de capacidad Cp y Cpk.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de observación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Disciplina</p> <p>Honestidad</p> <p>Pro actividad</p> <p>Liderazgo</p> <p>Iniciativa</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una serie de casos elabora un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoja de control • Diagrama de Pareto • Diagrama de causa y efecto • Diagrama de correlación • Grafica de Control • Histograma • Estratificación • Descripción de los diferentes tipos de gráficos • Interpretación de los valores representados en los gráficos • Conclusiones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las 7 herramientas de la Calidad y sus características 2. Comprender la aplicación de cada una de las 7 herramientas de la calidad 3. Comprender e Identificar la aplicación de una gráfica tipo p, np, c y u 4. Comprender e Identificar los índices de Cp y Cpk 5. Comprender e identificar la aplicación de una gráfica de promedios y rangos 6. Resolver situaciones reales o ficticias con la aplicación de las 7 herramientas de la calidad y las gráficas de promedios y rangos, p, np, c y u que apliquen 	<p>Estudio de casos Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Método de estudio de casos Aprendizaje basado en proyectos Equipos colaborativos	Equipo de cómputo Medios audiovisuales Software especializado (SPC, Super CEP)

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. El sistema de calidad ISO 9000
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	7
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno describirá las diferentes etapas para la implementación del sistema de gestión de calidad, con base en la norma ISO 9000.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Normas de calidad ISO 9000	Identificar la familia de las normas ISO 9000.		Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Pro actividad Liderazgo Iniciativa
Etapas de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001	Enlistar la secuencia de pasos a seguir para la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001.	Interpretar el Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001	Trabajo en equipo Capacidad de observación Responsabilidad Puntualidad Disciplina Honestidad Pro actividad Liderazgo Iniciativa

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un proceso certificado bajo la norma ISO 9001 elabora un reporte que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alcance del SGC• Política de la calidad• Objetivos de calidad• Mapeo de Procesos• Partes interesadas• Matriz de riesgos• Indicadores• Programa de auditorías• Conclusiones del reporte	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar la norma ISO 90002. Comprender los pasos a seguir para la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 90013. Analiza un proceso certificado bajo la norma ISO 9001	<p>Estudio de casos Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Método de casos Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Equipo de cómputo Medios audiovisuales Norma ISO 9001

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Diagnosticar las condiciones de operación de los sistemas electromecánicos a través de un levantamiento en campo, de sus especificaciones y características y el cálculo del consumo energético para determinar la carga instalada del sistema y estimar pérdidas de energía.</p>	<p>Elabora un reporte técnico que contenga las siguientes especificaciones técnicas de los equipos electro-mecánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inventario de parámetros de operación: Voltaje, Potencia, Factor de potencia, eficiencia y condiciones de operación, entre otros • Características de limpieza, tiempo de uso, localización, ambiente de trabajo • Diagrama esquemático que muestre la configuración del sistema, fuentes de suministro, líneas de distribución y cargas instaladas • Datos históricos, análisis estadístico, gráficas de tendencias y proyección de consumo energético • Pérdidas de energía
<p>Proponer acciones que conlleven a eficientar el consumo energético considerando los estándares de eficiencia, cumpliendo los requerimientos de la organización, de acuerdo a la normatividad y políticas aplicables, así como los catálogos de fabricantes y especificaciones de tecnologías emergentes para asegurar la eficiencia energética.</p>	<p>Elabora propuesta que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo indicando las deficiencias energéticas a corregir • Especificaciones técnicas de equipo • Análisis de costos • Condiciones de configuración y operación • Recomendaciones para la eficiencia energética

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Diagnosticar los insumos energéticos disponibles mediante el análisis de los recursos naturales y el resultado de la evaluación energética para contribuir al desarrollo sustentable.</p>	<p>Elabora un reporte con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimación de los recursos energéticos renovables de la región (tipos de energéticos) • Parámetros climatológicos (velocidad del viento, radiación solar, humedad relativa, temperatura, presión atmosférica, precipitación pluvial) • Reporte del análisis de la propuesta técnica energético
<p>Determinar alternativas energéticas renovables con base en el diagnóstico de insumos energéticos, la normatividad oficial mexicana y políticas de la empresa, para realizar propuestas con enfoque sustentable.</p>	<p>Emite un dictamen técnico de la selección del sistema de energía renovable a utilizar con base en el análisis de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información Geoestadística • Resultados del diagnóstico de insumos energéticos • Justificación de los criterios de sustentabilidad
<p>Proponer el proyecto energético con base en la propuesta de eficiencia energética, el dictamen técnico y un análisis de costos, para determinar la rentabilidad del proyecto.</p>	<p>Elabora memoria técnica del proyecto energético que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justificación • Antecedentes • Análisis técnico • Análisis de eficiencia energética • Análisis de costos • Recomendaciones (de operación y mantenimiento a equipos) • Alternativas propuestas (eficiencia energética y uso de energías renovables) • Conclusiones

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	

CALIDAD

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Montgomery, Douglas C.	(2003)	<i>Control Estadístico de la Calidad</i>	CDMX	México	Editorial Limusa ISBN: 9681862341
Kume, Hitoshi	(1992)	<i>Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad</i>	CDMX	México	Editorial Norma ISBN: 9580467196
José Luis Palacios Blanco	2018	<i>Administración Innovadora de la Calidad</i> ISBN: 9786071734341	CDMX	México	Trillas
Thomas Pyzdek y Paul Keller	2015	<i>El manual de administración de la calidad</i> ISBN: 9786071723079	CDMX	México	Trillas
Humberto Gutiérrez	2010	<i>Calidad total y productividad</i> ISBN: 9786071503152	CDMX	México	MCGRAW-HILL
Organización Internacional de Normalización (ISO)	2015	<i>Sistemas de Gestión de Calidad-Requisitos. ISO 9001</i>	Ginebra	Suiza	Organización Internacional de Normalización (ISO)

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Energías Renovables	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2019	